

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-035452

(43)Date of publication of application : 23.02.1985

(51)Int.Cl.

H01M 2/08

(21)Application number : 58-141196

(71)Applicant : FUJI ELECTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 03.08.1983

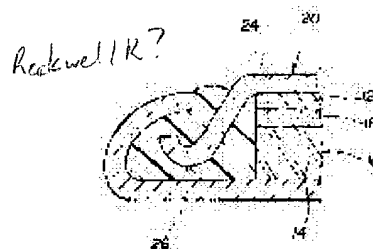
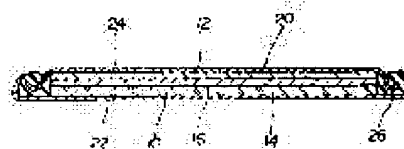
(72)Inventor : YAMAMOTO KOHEI  
HARADA YOSHIRO  
NAGURA HIDEAKI  
NOZUE TOMOHISA

## (54) NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve sealing by comprising a packing inserted between the cover section and a container of a battery case filled with generating elements with polypropylene whose Rockwell hardness exceeds 95.

CONSTITUTION: A negative electrode 12 made of lithium, a positive electrode 14 whose principal component is manganese dioxide, and a generating element 10 made of a separator 16 impregnated with a nonaqueous electrolyte are housed in a battery case 20 consisting of a container 22 made of stainless steel and a cover section 24. In addition, a nonaqueous electrolyte battery is formed by inserting and sealing a packing 26 made of polypropylene whose Rockwell hardness exceeds 95 between the container section 22 and the cover section 24. As a result, the battery is provided with such elasticity as allowing high stress to reside to a more extent than required for compensating a spring back and sealing is improved. A loss in quantity due to the evaporation of an electrolyte and the intrusion of moisture are prevented and storage performance can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-35452

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月23日

H 01 M 2/08

D-6435-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 非水電解液電池

⑯ 特 願 昭58-141196

⑰ 出 願 昭58(1983)8月3日

⑱ 発 明 者 山 本 浩 平 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
⑲ 発 明 者 原 田 吉 郎 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
⑲ 発 明 者 名 倉 秀 哲 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
⑲ 発 明 者 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電気化学株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

㉑ 代 理 人 弁理士 一色 健輔

明 細 書

1. 発明の名称

非水電解液電池

2. 特許請求の範囲

(1) リチウム等の軽金属からなる負極、正極および非水電解液からなる発電要素を、蓋部と容器部とからなる金属製電池ケース内に装填するとともに、上記蓋部と上記容器部との間に電気絶縁性のパッキングを挟圧せしめて上記電池ケースを密封し、さらに上記パッキングをロックウエル深度95以上のポリプロピレンで構成したことを特徴とする非水電解液電池。

3. 発明の詳細な説明

この発明は非水電解液電池、特にその密封構造の改良に関する。

非水電解液電池は、その負極にリチウム等の軽金属を使用することにより、比較的高い理論エネルギー密度が得られる。従って、いわゆるボタン型あるいはコイン型と言われる小型の電池を構成するのに特に適している。

しかしながら、この非水電解液電池は、その負極にリチウムのような化学的活性の強い金属を使用するため、水分の侵入等を極端に嫌う。極めて僅かな水分の侵入であっても、これが直ちに内部抵抗の増大などのように、性能の劣化に結び付くからである。また、非水電解液を使用しているが、この非水電解液が長期間の保存の間に外部に蒸発して失われ、これにより、いわゆる電池の減量による性能劣化という問題が生じる。

以上のような特殊性があるため、非水電解液の封口構造は、今までの例えばアルカリ電池において採用されていた封口構造をそのまま転用することはできない。しかしながら、現実には、非水電解液電池に適した封口構造が未だないため、必ずしも十分とは言えない従前のアルカリ電池において採用されていた封口構造がすくなく採用されていた。

一般に電池の封口材料、特にパッキングの材料としては、ポリエチレン、耐衝撃性ポリプロピレン、各種ゴム類等が知られている。

しかし先ず、封口材料としてのポリエチレンは、化学的に安定であるが、弾性に乏しく、このため非水電解液電池では十分な密封効果を得ることができない。また、耐衝撃性ポリプロピレンは化学的に安定で柔軟性もあるが、弾性に乏しく、従ってこれも非水電解液電池では十分な密封効果を得ることができない。さらに、各種ゴム類は、例えばクロロプレンゴム、SBR、ポリウレタン系ゴム、シリコン系ゴム等があるが、これらは化学的におかされやすく、また非水電解液によって変質するため、長期間に亘って安定した密封効果を維持することができない。

ここで、本発明者らは、上述した材料以外の封口材料として高硬度ポリプロピレンを非水電解液電池の封口材料として用いることに着目した。この高硬度ポリプロピレンは、その硬度が高いことから割れやすく、従って非水電解液電池の封口材料としては全く顧みられていなかった。しかしながら、本発明者らは、封口材料としては全く不適当であるとされていた高硬度ポリプロピレンが、

特定の条件下では、上述した封口材料よりもはるかに優れた密封効果を得ることができるということを明らかにすることができた。

この発明は、以上のような本発明者らが知得した事項に基づいてなされたものである。

この発明の目的とするところは、密封効果の優れた非水電解液電池を提供することにある。さらに具体的に述べると、密封効果を高めることにより、漏液によるトラブルは勿論のこと、電池内の非水電解液が外部へ蒸発して該電池が減量すること、および外部からの水分の侵入によって内部抵抗が高くなったりすることをそれぞれ防止することにある。

上述した目的を達成するために、この発明は、リチウム等の軽金属からなる負極、正極および非水電解液からなる発電要素を、蓋部と容器部とからなる金属製電池ケース内に装填するとともに、上記蓋部と上記容器部との間に電気絶縁性のパッキングを挟圧せしめて上記電池ケースを密封入し、さらに上記パッキングをロックウエル硬度95以

上のポリプロピレンで構成することを特徴とする。

以下、この発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

第1図および第2図は、この発明による非水電解液電池の一実施例を示す。

同図に示す非水電解液電池は、扁平な金属製電池ケース20内に発電要素10が装填されている。発電要素10はリチウムからなる負極12、非水電解液が含浸されるセパレータ16および正極14を層状に配置することにより構成されている。また、電池ケース20は、ステンレススチールからなる筒状の容器部22と、ステンレススチールからなる蓋部24と、上記蓋部24と上記容器部22との間に挟圧せしめられて上記電池ケース20を密封入する電気絶縁性の封口パッキング26によって構成されている。

ここで、上記正極14としては、二酸化マンガンを活物質とし、これに黒鉛等の導電助剤を混合して合剤成形したものが使用される。また、非水電解液としては、プロピレンカーボネートとジメ

トキシエタンの等量混合溶媒に過塩素酸リチウムを1モル/l溶解したものが使用され、これがポリプロピレン製のセパレータ16に含浸される。

上記パッキング26としては、ロックウエル硬度が95以上のポリプロピレンが使用されている。このロックウエル硬度95以上のポリプロピレンは、前述したように、その硬度が高いために、非水電解液電池の封口材料としては、従来において全く顧みられていなかったものである。ところが、後述する試験結果からも明らかにするように、そのロックウエル硬度95以上のポリプロピレンを非水電解液電池の封口材料として用いることにより、従来では予想もし得なかった密封効果を得ることができたのである。

すなわち、ポリプロピレンからなるパッキング26を用いて第1図および第2図に示した如き構造の非水電解液電池を構成する。このとき、そのパッキング26をなすポリプロピレンのロックウエル硬度がR85、90、95、100、105、110、115のものをそれぞれ40個づつ試作

した。そして、その中の10個を60℃で20日間保存し、その後の電池の減量の平均を各ロックウエル硬度毎に求めた。また、残りの30個を60℃、90%RHの環境下で60日間保存し、その後の内部抵抗の変化を各ロックウエル硬度毎にそれぞれ求めた。

なお、試験開始前における内部抵抗、すなわち初度における内部抵抗は平均12Ωであった。

さて、以上のようにして、バックリング26のロックウエル硬度がR85から115までそれぞれ5つつ異なる非水電解液電池の保存試験を行なった結果は第3図に示すとおりである。これによると、ロックウエル硬度95以上のポリプロピレンを用いた非水電解液電池では、その減量が僅か3%以下となり、これは従来の耐衝撃性ポリプロピレンをバックリングとして用いた非水電解液電池よりもはるかに少い値である。また、内部抵抗については、ロックウエル硬度が90以下のものはいずれも初度の12Ωから100Ω以上に上ったが、ロックウエル硬度が95以上のものはその半分に

も達しなかった。さらに、上述した試験を行なっている間に漏液は1個も生じなかった。

さらに注目すべきことは、ロックウエルが105以上のものは、電池の減量および内部抵抗等においてさらに優れた効果をもたらすことができた。このように、ロックウエル硬度が高いものほど良好な結果を得ることができたのは、高硬度のポリプロピレンが高結晶性であるため、電解液に対する耐性が非常に高くこのため予想に反して漏液の原因となる割れが生じなかったものと考えられる。このような傾向は、ロックウエル硬度が95以上において、上述した如き効果となって現れてくる。

以上のように、ロックウエル硬度が95以上のポリプロピレンをバックリング26として用いた非水電解液電池は、従来の予想とは全く反対に非常に優れた密封効果を得られ、これにより電池の減量を防止し、また外部からの水分(水蒸気)の侵入による内部抵抗の上昇を防止することができるのである。

なお、ロックウエル硬度95以上のポリプロピ

レンからなるバックリング26が上述した如き効果を実現することができるのは、上記電池ケース20の容器部22と蓋部24との間に上記バックリング26を挟圧せしめることにより、電池ケース20側から生じるスプリングバックを補ってなお余り有る高い応力が残留するような弾性が、該バックリングによって得られるようになるためとも考えられる。

以上のように、この発明による非水電解液電池は、そのバックリングをロックウエル硬度95以上のポリプロピレンで構成することという極めて簡単な手段でもって、非水電解液が外部へ蒸発することによる電池の減量を防止し、また、外部からの水分の侵入を確実に防止することができ、これにより保存性能を大幅に高めることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

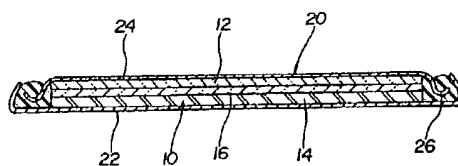
第1図はこの発明に係る非水電解液電池の一実施例を示す断面図、第2図はその一部分を拡大して示す断面図、第3図はロックウエル硬度の違いによる保存性能の違いを示すグラフである。

10 …… 発電要素	12 …… 負極
14 …… 正極	16 …… セパレータ
20 …… 電池ケース	22 …… 容器部
24 …… 蓋部	
26 …… ロックウエル硬度95以上の ポリプロピレン製バックリング	

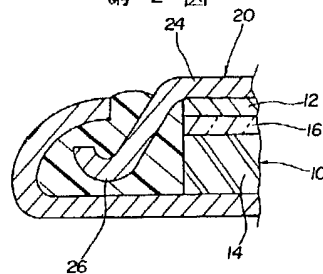
特許出願人  
代 理 人

富士電気化学株式会社  
弁理士 一色健輔

第1図



第2図



第3図

